

# 地 下 水



# I 地下水利用対策

## 1 地下水利用対策の概況

富士市は、水質・水量に恵まれた地下水があり、古くから製紙に代表される用水型の産業が立地し、産業活動の活発化に伴い、地下水の開発が盛んに行われました。

ことに、経済成長と相まって化学薬品、輸送機械等の各工場の進出により、必然的に水需要の増大を招くことになり、これらの企業の水源の大部分を地下水に依存していたことから地下水の過剰揚水となり、その結果、地下水の水位低下や塩水化を招くことになりました。

本市の地下水障害は、田子の浦港を中心に昭和 35 年頃地下水位の低下と塩水化現象が発生し、その後、年々内陸部に拡大を続け、昭和 40 年代には、吉原市街地に至る一帯の井戸が塩水化現象を示すようになり、使用不能となる井戸が続出しました。

このような地下水障害の深刻化に伴い、昭和 40 年には通商産業省により「岳南地域地下水利用適正化調査」が実施されました。この調査結果を受けて、昭和 42 年 2 月「岳南地域地下水利用対策協議会」が設立され、いわゆる「自主規制」が行われることになりました。

昭和 46 年、進行する地下水障害を自主規制で防ぐことには限界があるとして、これを法的に支援することを目的とした「静岡県地下水の採取の適正化に関する条例」が制定され、既設の井戸及び新設の井戸について届出を行い、すべての井戸について把握することになりました。

昭和 49 年には地下水障害を防止するために、地下水利用者が自ら地下水の採取を削減し、他の水源に転換を行うとした「水源転換計画」を協議会において決定し、東駿河湾工業用水道等への水源転換が実施され、地下水障害の進行を大幅に鈍化させるに至りました。

しかし、これは「自主規制」であったことから、昭和 52 年「静岡県地下水の採取に関する条例」が制定され、この問題を解消するため既設揚水設備の取水基準を設定することにより法的に地下水採取量を制限する措置を講じ、昭和 55 年から実施されました。これにより従来の届出量まで地下水を採取することができなくなりました。

この結果、当面の削減計画量 333,000m<sup>3</sup>/日に対し、317,000m<sup>3</sup>/日の削減が行われ、95%の達成率となりました。以降、富士市の地下水位は、全国的な渇水の影響を受けた時期等を除き回復傾向となっています。

また、平成 30 年 4 月には静岡県地下水の採取に関する条例の一部改正、令和元年 7 月には地下水の採取に関する規制地域及び適正化地域並びに取水基準の一部改正が行われ、地下水の採取量把握を市町別から地下水系別に変更し、地下水の保全と持続的な利用の両立を目指した運用が進められています。

なお、本市の地下水は、多孔質の火山溶岩と河川砂礫に存在する特色をもつため、他地域にみられるような顕著な地盤沈下はみられません。

## 2 地下水利用対策のあゆみ

年 月	事 項
昭和 35. 7	国鉄吉原駅北側の深度 100m の井戸水で $\text{Cl}^-$ 500mg/l が検出
36.	田子の浦港周辺の自噴状態の井戸水で $\text{Cl}^-$ 1,000mg/l が検出
40.	通商産業省による「岳南地域地下水利用適正化調査」を実施
42. 2	岳南地域地下水利用対策協議会（岳水協）設立
42. 8	塩水化調査開始
46. 3	静岡県地下水の採取の適正化に関する条例公布（46. 6. 3 施行）
47.	静岡県による地下水採取事業所の立入調査開始
49. 4	岳水協において水源転換基本計画を決定
49.10	岳水協において水源転換実施計画を決定
50. 2	第一次水源転換事業が完了（57 事業所・254,000m <sup>3</sup> /日）
50.12	富士市の自然環境の保全と緑の育成に関する条例制定（51. 3. 1 公布・施行）
52. 8	静岡県地下水の採取に関する条例公布（53. 1. 31 施行）
54. 8	岳南地域における既設井の取水基準設定（55. 1. 31 施行）
61. 4	既設井の取水基準適用除外の解除
平成 15. 6	富士市地下水の採取に関する条例公布（15. 9. 2 施行）
20. 9	富士市地下水の採取に関する条例一部改正（20. 11. 1 施行）
21. 4	岳水協と富士川右岸地域地下水利用対策協議会が合併
30. 4	静岡県地下水の採取に関する条例一部改正（30. 4. 1 施行）
令和 元. 7	地下水の採取に関する規制地域及び適正化地域並びに取水基準の一部改正（元. 7. 1 施行）

## 3 地盤沈下の状況

地盤沈下は、環境基本法において「典型 7 公害」のひとつとされており、人為的な原因により、広い範囲に生じる現象を指しています。

その現象は、地下水の過剰な採取により、主として粘土層が収縮することにより生じる現象であります。つまり雨水や河川等の地下浸透により補給されている地下水を、この補給に見あう以上に汲み上げることによって、帯水層の水圧が低下し、粘土層の間隙水が耐水層に排出されて、粘土層が収縮することにより発生します。

この地盤沈下防止を図るため、「工業用水法」及び「建築物用地下水の採取の規制に関する法律」により、地下水の過剰汲み上げに関する規制が行われていますが、静岡県内にはこれらの法に基づく指定地域はありません。

また、著しい沈下がみられる地域を対象とした「地盤沈下防止等対策要綱」が定められていますが、やはり静岡県内には適用該当地域はありません。

静岡県では、国土地理院が設置した水準点 12 基のほかに補足水準点を 14 基設置し、現在岳南地域において、昭和 54 年より調査面積 22 km<sup>2</sup>にある 26 地点で 2～8 年毎に地盤の変動量を測定し、地盤沈下の面的な状況を把握しています。

当地域の平成 29 年度調査の結果によると、前回調査（平成 21 年度）に比べ、1 年当たり 0.1 から 3.8 mm のマイナス変動数値が見られています。環境省が地盤沈下面積公表の目安としている年間沈下量が 2 cm を超える地点は確認されていません。

当地域においては、かつて年間沈下量が 2 cm を超える地点が確認され、2 年毎に調査が行われていましたが、近年の調査においては年間沈下量 2 cm を超える地点は確認されておらず地盤

沈下は解消されたとの判断から、現在は調査間隔が2～8年に延長されています。

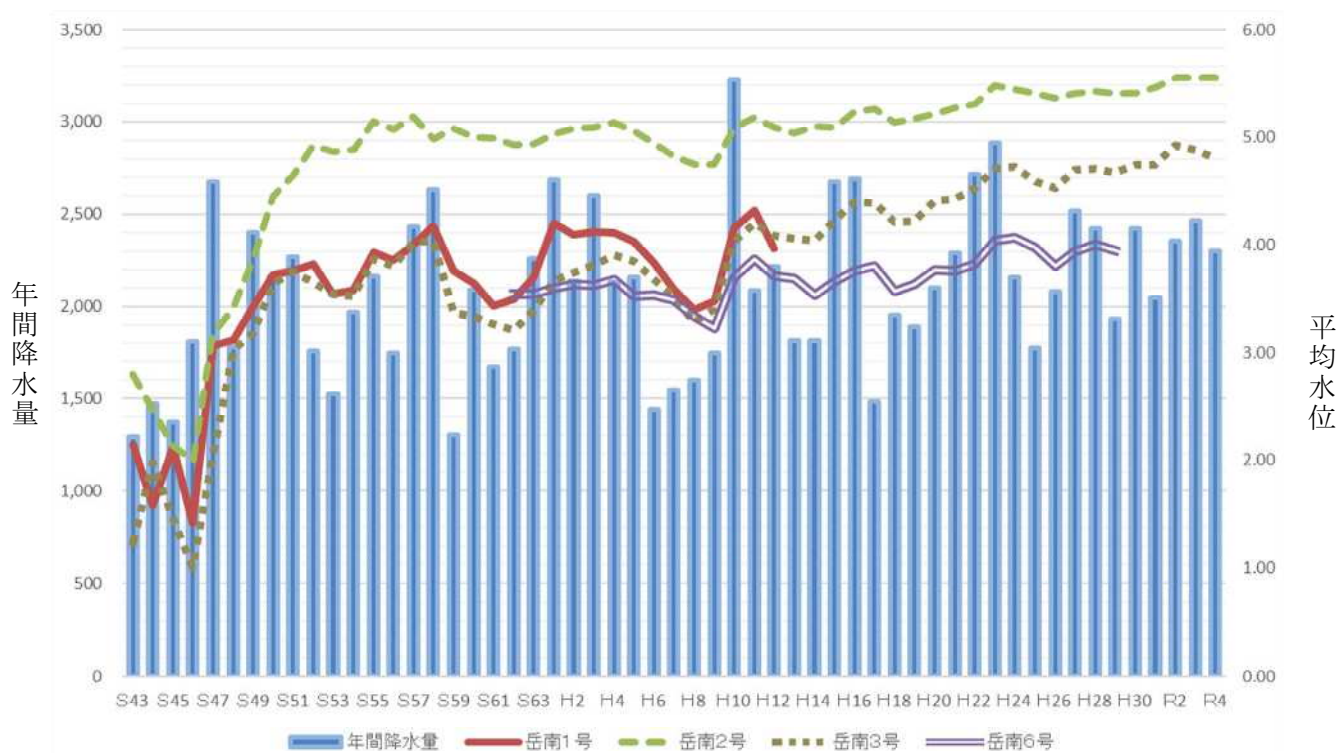
しかし、当地域は厚い沖積粘土層が広く分布し、地下水採取の盛んな地域でもあるため、今後も観測の継続が必要とされています。

#### 4 地下水位調査

岳南地域内の地下水のうち、富士市側は、「岳南地域地下水利用対策協議会」による地下水対策として、昭和49年に自主的な地下水転換計画を実施し、揚水量を317千m<sup>3</sup>/日減少させたこと等により、平坦部の岳南1号、2号、3号の各観測井では、昭和43年から昭和50年までの間に約2.0m程度の水位回復がみられました。

昭和50年以降の経年変化で見ると、少雨であった昭和59年を境に、それまで上昇傾向にあった水位は低下を続けましたが、昭和63年頃から再び上昇に転じ、以降目立った変化なく推移していました。全国的な渇水に見舞われた平成6年以降は低下を続けましたが、平成10年以降の水位は回復しています。

図-1 地下水と降水量の経年変化



(※岳南1号井はH12に廃止 岳南6号井はH30に廃止)

令和4年と過去の地下水位を年平均値で比較すると、岳南3号井では、令和3年と比較すると0.07m下降しています。岳南2号井は水位計の故障により、令和2年度と令和3年度は欠測となっているため、令和元年度と比較すると地下水位の変化はありませんでした。

地下水位観測記録

No. 23 岳南 2 号井 (令和 4 年 11 月～令和 4 年 12 月 1 月～10 月は記録異常による欠測)

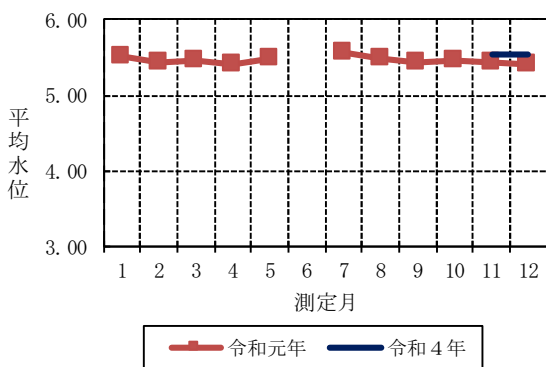
No. 24 岳南 3 号井 (令和 4 年 1 月～令和 4 年 12 月)

表-1 (No.23) 岳南 2 号井

月別	平均	最高	最低
R4.1	—	—	—
R4.2	—	—	—
R4.3	—	—	—
R4.4	—	—	—
R4.5	—	—	—
R4.6	—	—	—
R4.7	—	—	—
R4.8	—	—	—
R4.9	—	—	—
R4.10	—	—	—
R4.11	5.54	5.89	5.08
R4.12	5.55	5.92	5.06
年間	5.55	5.92	5.06
過年度増減	なし		

※R2.8～R4.10までは記録異常で欠測

図-2 岳南 2 号井

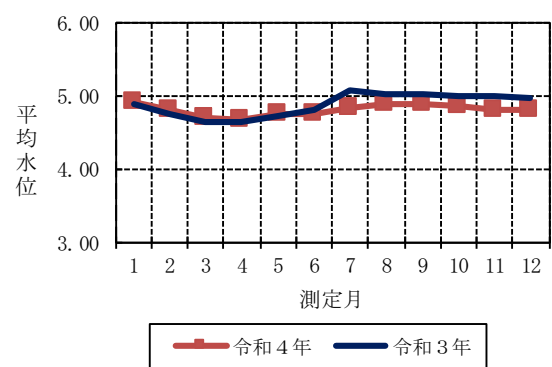


※令和2年, 3年は欠測のため令和元年と比較

表-2 (No.24) 岳南 3 号井

月別	平均	最高	最低
R4.1	4.91	5.27	4.56
R4.2	4.81	5.02	4.52
R4.3	4.71	4.95	4.41
R4.4	4.67	4.89	4.40
R4.5	4.75	4.96	4.44
R4.6	4.76	4.96	4.47
R4.7	4.84	5.21	4.47
R4.8	4.90	5.17	4.56
R4.9	4.88	5.15	4.63
R4.10	4.86	5.08	4.61
R4.11	4.81	5.01	4.55
R4.12	4.80	5.01	4.50
年間	4.81	5.27	4.40
前年増減	△0.07		

図-3 岳南 3 号井



## 5 塩水化の状況

田子の浦港周辺の塩水化現象は、昭和35年7月当時国鉄吉原駅の北側にあった深度100mの浅井戸から塩素イオン500mg/Lが検出されたことに始まっています。その後塩水化の範囲は急速に拡大し、昭和47年秋には、海岸線から約4km内陸の原田地区まで、塩素イオン濃度200mg/L以上に汚染された地域となりました。このため、地下水に替わる水源を、昭和41年度に着工して昭和46年に一部給水された、東駿河湾工業用水道に求めるという「水源転換計画」を実施しました。

この計画により、昭和49年以降昭和61年6月までに、地下水から工業用水道に転換された水量は317千m<sup>3</sup>/日になりました。この水源転換により、塩素イオン濃度200mg/L以上の区域は昭和50年から昭和52年にかけて、全域で縮小しましたが、以降はその範囲に目立った変化はみられません。深層（150m以深）での塩水化の範囲は、田子の浦港から東側の大野町にかけての範囲でみられ、近年その範囲に大きな変化はみられていません。

富士川右岸地域の塩水化現象は、井戸深度20m以深の層で多くみられ、その範囲は小池川が富士川に合流する付近から富士川右岸の堤防沿いを舌状に中之郷のJR新幹線北側付近まで及んでいました。しかし、近年においては塩水化の兆候はみられていません。

